

## PERBEDAAN STABILITAS WARNA BAHAN BASIS GIGI TIRUAN RESIN AKRILIK DENGAN RESIN NILON TERMOPLASTIS TERHADAP PENYERAPAN CAIRAN

Amiyatun Naini

Bagian Prostodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

### ABSTRACT

*Base materials of removable partial denture are usually from acrylic and thermoplastic nylon resin. Both of materials have advantages and disadvantages. Acrylic resin properties have good esthetic, the color like gum, cheap, and easy to repair it. The disadvantage is easy to porous. Thermoplastic nylon resin is flexible material, not use retention wire, thinner, more translucent, has good esthetic, and difficult to be broken. Disadvantages of this resin are easy to be shrinkage, to absorb water and dimensional changes. One of effort to clean denture is by soaking in some liquid for 6 – 8 hours. Denture always contacts with saliva or drinking water. Aim of this study is to know the different of denture base color stability of acrylic and thermoplastic nylon resin toward liquid absorption. Samples were acrylic and thermoplastic nylon resin in and soaked in aquadest for 7 days. The control is samples before soaked in aquadest. Color stability was tested densitometer. The result showed there was significant different color stability between acrylic and thermoplastic nylon resin that before and after soaking in aquadest for 7 days. The conclusion is thermoplastic nylon resin absorb liquid more than acrylic resin and it made color changing.*

**Key words:** Stabilitas warna, resin nilon termoplastis, resin akrilik, cairan.

**Korespondensi** (Correspondence): Jl. Kalimantan 37 Jember (0331)333536, 08124918255, e-mail: amiyatunaini\_drg@yahoo.co.id

Dalam bidang kedokteran gigi kebutuhan pembuatan gigi tiruan semakin meningkat hal ini ditemukan data ada 65 % dari jumlah penduduk lanjut usia yang memakai gigi tiruan,<sup>1</sup> yang bertujuan untuk penggantian gigi geligi yang hilang. Penggantian gigi geligi ini dimaksudkan untuk mencegah perubahan degeneratif yang timbul sebagai akibat hilangnya gigi dan untuk mengembalikan fungsi pengunyahan, estetik dan fonetik.<sup>2</sup>

Gigi tiruan yang dipakai biasanya ada yang lepasan dan ada cekat. Gigi tiruan yang menggantikan satu atau lebih tetapi tidak semua gigi serta jaringan sekitarnya biasanya menggunakan gigi tiruan sebagian lepasan. Pada umumnya komponen gigi tiruan sebagian lepasan terdiri dari elemen, basis, konektor dan penahan. Basis merupakan bagian gigi tiruan yang berhadapan dengan jaringan lunak mulut dibawahnya yang berfungsi memperbaiki kontur jaringan sehingga dapat kembali menjadi seperti semula. Basis juga merupakan tempat bagi elemen tiruan dan menerima dukungan dari gigi pendukung dan atau jaringan sisa tulang alveolar.<sup>2</sup> Basis gigi tiruan sebagian lepasan biasanya berasal dari bahan resin. Ada beberapa resin yang biasa digunakan dibidang kedokteran gigi yaitu resin akrilik dan resin nilon termoplastis. Kedua bahan tersebut masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan. Sifat resin akrilik adalah estetik baik, warna menyerupai gusi, dapat memperbaiki kemampuan pengunyahan, tahan terhadap fraktur dan harga relative murah, serta reparasi mudah, secara klinis cukup stabil terhadap panas. Resin akrilik juga memiliki kekurangan yaitu adanya porositas. Dalam jangka waktu

tertentu resin akrilik menunjukkan kecenderungan menyerap air atau cairan.<sup>3</sup>

Resin nilon termoplastis merupakan bahan yang flexible atau lentur, tidak menggunakan kawat retensi, lebih tipis dan lebih transluen dari pada gigi palsu biasa, estetik baik, kuat tidak bisa patah. Tetapi basis gigi tiruan nilon termoplastik ini juga mempunyai sifat fisik yang kurang menguntungkan yaitu pengerutan, perubahan dimensi dan penyerapan air. Penyerapan air yang tinggi merupakan kekurangan utama dari nilon termoplastis.<sup>4</sup>

Basis gigi tiruan resin akrilik dan resin nilon termoplastis harus mudah di bersihkan. Salah satu cara pembersihan gigi tiruan adalah dengan merendam dalam cairan pembersih gigi tiruan selama 6-8 jam, tetapi masih banyak pasien pemakai gigi tiruan yang masih hanya merendam dalam air putih biasa oleh karena pengguna gigi tiruan menganggap bahan pembersih gigi tiruan masih sulit didapat, pengetahuan kurang, dan juga merasa gigi tiruannya sudah di sikat jadi hanya perlu direndam dalam air biasa waktu istirahat malam hari.

Gigi tiruan di dalam rongga mulut akan selalu kontak dengan cairan saliva ataupun cairan minuman yang dikonsumsi, minuman yang biasa dikonsumsi adalah air putih. Berdasarkan uraian diatas mengenai sifat bahan dari resin akrilik dan resin nilon termoplastis yang keduanya dapat menyebabkan perubahan warna, maka dapat ditarik suatu rumusan masalah bagaimana perbedaan stabilitas warna bahan basis gigi tiruan resin akrilik dengan resin nilon termoplastis terhadap penyerapan cairan

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian *pretest posttest control group design* yaitu dilakukan pengukuran pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan sebelum dan setelah diberikan suatu perlakuan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Program Farmasi Universitas Jember pada bulan Mei-Juli-2011. Sampel Penelitian resin akrilik dan resin nilon termoplastis (valplast) dengan ukuran 10mm x 10mm x 2mm.<sup>5</sup> Kriteria Sampel :Bentuk dan ukuran sample disesuaikan dengan ukuran cetakan, sample tidak porus,permukaan sample halus dan rata, sampel tidak berubah bentuk.<sup>6</sup> Pembagian Kelompok Sampel Penelitian yaitu kelompok I : akrilik sebelum perendaman dalam aquades, Kelompok II: akrilik setelah perendaman dalam aquades selama 7 hari, Kelompok III; nilon termoplastis sebelum perendaman dalam aquades, Kelompok IV: nilon termoplastis setelah perendaman dalam aquades selama 7 hari..Jumlah sampel tiap kelompok adalah 6.

Penelitian ini dilakukan perendaman selama 7 hari, diasumsikan 7 hari identik dengan pemakaian selama 28 hari atau pemakaian dalam 1 bulan. Misalnya seseorang yang merendam gigi tiruannya

dalam air selama 6 jam perhari waktu istirahat/tidur malam, berarti 7 hari x 24 jam = 168 jam : 6 jam/hari = 28 hari identik dengan pemakaian 1 bulan. Pengujian perubahan warna dilakukan setelah sampel dibersihkan dengan sikat gigi yang halus, dibilas dengan aquades steril dan dikeingkan dimasukkan dan diletakkan pada alat pengukur. Intensitas cahaya yang mengenai sampel diukur dengan menggunakan Densitometer merek Camag.<sup>7</sup>

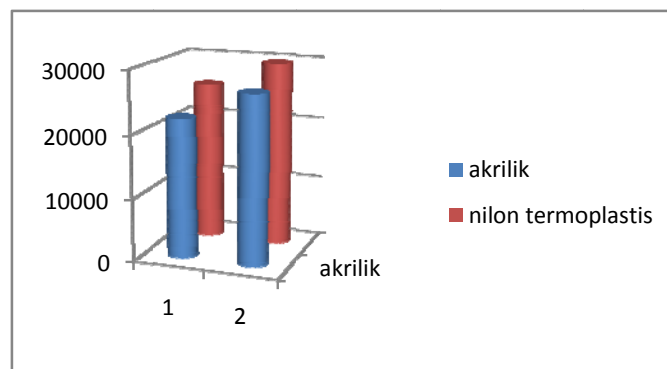
Data yang diperoleh ditabulasi menurut kelompok masing-masing. Kemudian dilakukan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji *Levene's* untuk mengetahui distribusi dan homogenitas data. Selanjutnya data dianalisa dengan *One Way Anova*, kemudian dilanjutkan dengan uji *LSD* untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara bermakna dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ).

## HASIL

Hasil penelitian didapatkan sebelum dan sesudah perendaman sampel resin akrilik dan resin nilon termoplastik (valplast) dalam cairan aquades steril selama 7 hari. Kemudian dilakukan pengukuran pada tiap sampel dengan menggunakan densitometer dan didapatkan hasil seperti berikut.

**Table 1.** Nilai rerata dan standar deviasi pengukuran intensitas cahaya resin akrilik dan resin nilon termoplastis dalam cairan aquades

Kelompok		N	Mean	SD
akrilik	sebelum direndam dalam aquadest	6	22224.29	1838.53
akrilik	setelah direndam selama 7 hari di aquades	6	26834.51	2637.01
Nilon termoplastis	sebelum direndam dalam aquadest	6	25487.58	616.17
Nilon termoplastis	setelah direndam selama 7 hari di aquadest	6	29551.90	1301.62
Total		24	26024.57	3155.47



Keterangan

1: Sebelum perendaman dalam cairan aquades

2: Setelah perendaman dalam cairan aquades selama 7 hari

Tabel diatas menunjukkan nilai rata-rata intensitas cahaya antara kelompok resin akrilik dan resin nilon termoplastis dalam cairan aquades mengalami peningkatan dari sebelum perendaman dan setelah perendaman selama 7 hari. Pada kelompok resin akrilik setelah perendaman dalam cairan aquades selama 7 hari terjadi peningkatan intensitas cahaya lebih besar dibanding kelompok resin akrilik sebelum perendaman dalam cairan aquades. Pada kelompok resin nilon termoplastis setelah perendaman dalam cairan aquades selama 7 hari terjadi peningkatan intensitas cahaya lebih besar dibanding kelompok resin nilon termoplastis sebelum perendaman dalam cairan aquades. Peningkatan terbesar nilai rata-rata intensitas cahaya terjadi pada kelompok resin nilon termoplastis setelah perendaman dalam cairan aquades selama 7 hari. Hasil nilai rata-rata dari pengukuran intensitas cahaya pada ke empat kelompok dapat dilihat dalam bentuk grafik dibawah ini,

Data hasil penelitian selanjutnya dilakukan uji normalitas Kolmogorof Smirnov

untuk mengetahui distribusi normal data, didapatkan nilai 0,978 hal ini menunjukkan bahwa tingkat kemaknaan  $>0,05$  berarti data berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas ternyata dihasilkan nilai 0,412 hal ini menunjukkan bahwa tingkat kemaknaan  $>0,05$  berarti data homogen. Data yang diperoleh selanjutnya diuji menggunakan anova satu arah untuk mengetahui pengaruh perendaman basis gigi tiruan dari resin akrilik dan resin nilon termoplastis dalam cairan aquades terhadap nilai intensitas cahaya didapatkan nilai 0,000 yang berarti nilai signifikansi ( $<0,05$ ) hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok resin akrilik dan resin nilon termoplastis yang sebelum perendaman dalam cairan aquades di banding setelah perendaman dalam cairan aquades selama 7 hari. Untuk mengetahui besar beda rata-rata nilai intensitas cahaya antara kelompok resin akrilik dan resin nilon termoplastis yang sebelum dan setelah di rendam dalam cairan aquades selama 7 hari maka dilanjutkan dengan uji LSD.

**Table 2.** Hasil uji LSD nilai intensitas cahaya resin akrilik dan resin nilon termoplastis sebelum dan setelah perendaman dalam cairan aquades selama 7 hari

	Akrilik sebelum direndam dalam aquadest	Akrilik setelah direndam selama 7 hari di aquades	Nilon termoplastis sebelum direndam dalam aquadest	Nilon termoplastis setelah direndam selama 7 hari di aquades
Akrilik sebelum direndam dalam aquadest	-	0,000 *	0,004 *	0,000 *
Akrilik setelah direndam selama 7 hari di aquades	0,000 *	-	0,200	0,015 *
Nilon termoplastis sebelum direndam dalam aquadest	0,004 *	0,200	-	0,001 *
Nilon termoplastis setelah direndam selama 7 hari di aquades	0,000 *	0,015 *	0,001 *	-

Keterangan : \* = Berbeda bermakna

Berdasarkan tabel di atas bahwa resin akrilik setelah direndam dalam cairan aquadest selama 7 hari berbeda secara bermakna dibanding resin akrilik sebelum direndam dalam cairan aquades, begitu juga dengan resin nilon termoplastis yang di rendam dalam aquades selama 7 hari berbeda bermakna dibanding resin nilon termoplastis sebelum di rendam dalam aquades. Resin akrilik setelah direndam dalam cairan aquadest selama 7 hari berbeda secara bermakna dibanding dengan resin nilon termoplastis yang di rendam dalam aquades selama 7 hari.

## PEMBAHASAN

Stabilitas warna adalah kemampuan dari suatu lapisan permukaan atau pigmen untuk bertahan dari degradasi yang disebabkan pemaparan dari lingkungan, stabilitas warna merupakan salah satu dari sifat basis gigi tiruan yang sangat dititikberatkan dalam mencapai nilai estetik yang baik, jadi sangat penting untuk dijaga. Suatu gigi tiruan yang ideal seharusnya memiliki warna yang mendekati warna alami.<sup>1</sup> Salah satu cara untuk mengamati perubahan warna dengan menggunakan Densitometer yang dapat mengukur besarnya intensitas cahaya yang diserap oleh suatu benda.

Pada penelitian ini membandingkan stabilitas warna resin akrilik dan resin nilon termoplastis setelah direndam dalam cairan aquades ternyata ada kecenderungan peningkatan nilai rerata intensitas cahaya antara sebelum dan sesudah perendaman. Dari data dilakukan uji anova didapatkan perbedaan yang bermakna antara kelompok resin akrilik dengan resin nilon termoplastis yang sebelum perendaman dibanding setelah perendaman dalam cairan aquades selama 7 hari., hal ini disebabkan karena adanya sifat porositas pada resin akrilik yang menyebabkan penyerapan air ke dalam resin akrilik. Sesuai dengan Phillip (2003) bahwa akrilik mempunyai sifat porositas yang dapat menyerap air atau cairan, bahan minuman, makanan maupun bahan kimia. Penyerapan dimungkinkan oleh polaritas molekul polimetil metakrilat, umumnya mekanisme penyerapan air adalah difusi. Menurut Annusavice, perubahan warna yang terjadi pada resin dapat bervariasi, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain adalah ukuran sampel, mikroporositas sampel dan lamanya kontak antara bahan. Semakin luas ukuran sampel maka semakin besar perubahan fisik pada bahan tersebut dapat terjadi. Mikroporositas menentukan terjadinya penempelan partikel warna daerah yang porous. Semakin banyak porositas maka akumulasi cairan yang terabsorpsi melalui proses difusi juga akan semakin banyak.<sup>8</sup>

Pada bahan resin nilon termoplastis juga berbeda bermakna antara sebelum perendaman dengan setelah perendaman dalam aquades selama 7 hari. Hal ini sesuai

dengan sifat resin nilon termoplastis bahwa bersifat penyerapan cairan, didukung oleh pernyataan phillip bahwa nilon termoplastis yang berkontak dengan cairan umumnya akan terjadi penyerapan cairan atau terjadi difusi (berpindahannya suatu substansi melalui rongga).<sup>3</sup>

Pada penelitian ini dilakukan perendaman selama 7 hari yang identik dengan pemakaian gigi tiruan selama 1 bulan. Dari hasil penelitian bahwa selama 7 hari perendaman dalam cairan aquades sudah mengalami peningkatan nilai intensitas cahaya yang berarti basis gigi tiruan ini sudah mengalami perubahan warna. Sesuai dengan pendapat Annusavice bahwa perubahan warna pada resin juga disebabkan oleh lamanya kontak dengan bahan yaitu lama kontak antara bahan resin dan cairan/zat berwarna mempengaruhi perubahan warna, hal ini karena semakin lama bahan resin direndam maka semakin besar perubahan warna yang terjadi.<sup>8</sup>

Resin akrilik setelah direndam dalam cairan aquadest selama 7 hari berbeda secara bermakna dibanding dengan resin nilon termoplastis yang di rendam dalam aquades selama 7 hari. Nilai rata-rata intensitas cahaya pada resin nilon termoplastis lebih besar dibanding resin akrilik. Hal ini menunjukkan bahwa penyerapan cairan pada resin nilon termoplastis lebih besar dibanding resin akrilik karena nilon termoplastik mempunyai serat yang mudah menyerap air. Nilon termoplastik juga memiliki sifat hidroskopis yaitu kemampuan suatu zat untuk menyerap molekul air dari lingkungannya dan adanya fenomena penyerapan air yang terjadi pada resin termoplastis oleh karena tingginya sifat hidrofilik dari bentukan amida yang menyusun rantai utama resin polyamide. Sehingga tingginya penyerapan air searah dengan banyaknya konsentrasi rantai amide pada resin.<sup>9</sup>

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa basis gigi tiruan resin akrilik dan resin nilon termoplastis yang direndam dalam cairan aquades selama 7 hari akan mempengaruhi stabilitas warnanya, sehingga perubahan warna yang terjadi pada basis gigi tiruan resin akrilik dan resin nilon termoplastis menjadi lebih putih, tetapi perubahan warna pada basis gigi tiruan ini akan berkurang pada saat penyikatan atau pemulasan kembali.<sup>10</sup>

## KESIMPULAN

Terdapat perbedaan stabilitas warna basis gigi tiruan resin akrilik dibanding resin nilon termoplastis terhadap penyerapan cairan. Pada resin nilon termoplastis terjadi penyerapan cairan lebih besar sehingga perubahan warnanya juga besar dibanding resin akrilik ditunjukkan dengan nilai intensitas cahaya yang besar.

# DAFTAR PUSTAKA

1. Kulak, Y., Arkan, A. Aetiology of Denture Stomatitis. J of mamara University Dental Faculty. 1993.1: 307-314
2. Haryanto A. Gunadi, dkk 1995, Ilmu Geligi Tiruan Sebagian Lepas, Hipokrates Jakarta
3. Phillips, R. W. 2003.*Buku Ajar Ilmu Kedokteran Gigi*, Edisi 10. Jakarta. EGC.
4. Ditolla M. *Valplast : flexible, aesthetic partial dentures*. Chairside Perspective. April 2005; 5(1).
5. Sunarintyas, S. D., Inawati. 2000. Karakteristik Pelikel yang Terabsorpsi pada Permukaan Resin Akrilik. *Jurnal Kedokteran Gigi. FKG UI*.
6. Meizarini. 2002. Pengaruh Perendaman Basis Gigi tiruan Resin Akrilik tipe cross-linked dalm Glutaraldehyde terhadap Pertumbuhan *C.albicans*. *Majalah Kedokteran Gigi* Vol. 35. FKG Airlangga
7. Laode,2004 Scanner 3for Densitometric Evaluation of Thin Laper Chromatograms.<http://www.pascounhas.net/jurnal-pdf> (18 Mei 2007)
8. Anusavice KJ. *Buku ajar Ilmu bahan kedokteran gigi*. Alih bahasa; Johan Arief Budiman, Susi Purwoko. Edisi 10. Jakarta: EGC, 2004: 29-61, 192-219.
9. Takabayashi.2010. Characteristics of denture thermoplastic resins for non-metal clasp dentures. *Dental Materials Journal Tsurumi University School of Dental Medicine, 2-1-3 Tsurumi, Tsurumi-ku, Yokohama, Kanagawa 230-8501, Japan; 29(4): 353-361*
10. Rohatiningrum,2003 Pengaruh larutan coklat (Theobroma cacao L) terhadap perubahan warna resin akrilik. Skripsi Jember; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.